1. **Noţiune de probabilitate. Exemple. Densitatea de probabilitate (funcţia de distribuţie). Deducerea formulei barometrice şi obţinerea cu ajutorul ei a distribuţiei Boltzmann.**

Probabilitatea este cea mai verosimilă valorare a părţii de evenimente întâmplătoare (aleatorii sau cazuale) cu un anumit rezultat la un număr mare de repetări în aceleaşi condiţii.

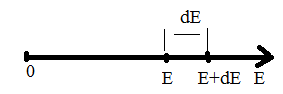
Mărimea se numeşte densitate de probabilitate Ea are sensul limitei raportului probabilităţii de a înregistra particula într-un anumit volum şi mărimea acestui volum când ultimul se micşorează tinzând la punctul cu vectorul de poziţie .

Vom considera molecula de aer intr-un cimp graviditional a pamintului . aplicam aceasta formula pentru mol. De aer in cimp gravitational. , T-const.

(1) ; - Legea lui Dalton –formula barometrica

în starea de echilibru termodinamic concentraţia moleculelor gazului ideal supus acţiunii unui câmp exterior potenţial variază conform legii: Această relaţie se numeşte formula lui Boltzmann carui îi corespunde funcţia de distribuţie: Probabilitatea de a înregistra molecula gazului în volumul dV aflat în apropierea punctului cu vectorul de poziţie r este: Această lege se numeşte distribuţia lui Boltzmann.

1. **Distribuţia Maxwell după vitezele moleculelor gazului ideal şi după energiile lor. Obţinerea expresiilor pentru viteza cea mai probabilă şi medie aritmetică. Experienţa lui Stern**

axa numerica de energie

dE-interval de energie; dN(E)=n(E)d(E)

Probabilitatea evenimentului cuprins intere intervalul E->E+dE

dp(E)=dN(E)/N=n(E)dE/N;dE; dP(E)/dE=n(E)/N=f(E)-dupa energie

dP()/dV(densitatea liniara de probabilitate)=f(r)-(forte conservative)

f(E)=2 / (kT ; dN(E)=n(E) dE\*N/N=Nf(E)dE ; dN(E)=N2 / (kT -Legea lui Maxwell dupa nergia lor ; dN(E)=A dE .

Axa vitezelor

dN(v)=N(v)dv ; dP(v)=dN(v)/N=n(v)dv/N: dv

dP(v)/dv=n(v)/N=f(v) ; f(v)=; ->functia de distributie a lui Maxwell dupa viteza a moleculii.

Vp=; la fel din f. de distributie obtinem: Vm=; Vp.m= ->viteza pentru media 2 medie.

EXPERIMENTUL. În 1920, Stern s-a folosit de o rază moleculară de atomi de argint pentru a testa o presupunere importantă a teoriei cuantice – şi anume aceea că anumiţi atomi au momente magnetice (se comportă ca mici magneţi) şi că în cîmpul magnetic aceştia au anumite orientări în direcţia cîmpului. Fenomenul este cunoscut sub numele de cuantificarea spaţiului şi se putea presupune teoretic că atomii de argint pot avea doar două orientări într-un cîmp extern. Pentru a testa această presupunere, Otto Stern şi Walther Gerlach au străpuns un cîmp magnetic neuniform cu o rază de atomi de argint şi au observat că aceasta s-a separat în două raze distincte. Acesta a fost faimosul experiment Stern-Gerlach, care a demonstrat validitatea teoriei cuantice. Prin utilizarea razelor moleculare se poate măsura direct viteza de mişcare a moleculelor într-un gaz, însă Otto Stern a folosit razele moleculare şi pentru alte măsurători. Cu ajutorul acestei tehnici a reuşit să măsoare momentul magnetic al protonului şi, prin difractarea atomilor şi a moleculelor, a demonstrat acestea au proprietăţi de undă.

1. **Energia internă. Variaţia energiei interne. Gradele de libertate a moleculelor. Teorema despre echipartiţia energiei după gradele de libertate.**

http://www.scritub.com/files/fizica/129_poze/image028.gif Energia internă este o mărime fizică de stare(este bine determinată de starea în care se află sistemul termodinamic), spre deosebire de căldură şi lucru mecanic,care sunt mărimi fizice de proces(depind de tipul proceselor termodinamice). *Energia interna*. Pentru un mol de gaz ideal, energia interna a gazului (ecuatia de stare calorica) este:

Variaţia energiei interne a corpului ca rezultat al

schimbului termic se numeşte cantitate de căldură sau

pur şi simplu căldură primită sau cedată de corp într-un astfel de proces.

Fiecărui grad de libertate, nu obligatoriu translaţional, îi corespunde în mediu una şi aceeaşi energie cinetică egală cu kT/2. Această afirmaţie se numeşte teorema echipartiţiei energiei după gradele de libertate. Din această teoremă rezultă că valoarea medie a energiei unei molecule este: unde , reprezintă numerele gradelor de libertate translaţionale, rotaţionale şi, respectiv, oscilatorii.